

## **Profilaktyka bólów kręgosłupa - przegląd piśmiennictwa**

### **The prevention of spinal pain - a systematic review**

**Anna Kaluźna<sup>1</sup>, Krystian Kaluźny<sup>1</sup>, Łukasz Wołowicz<sup>2</sup>, Ola Płoszaj<sup>3</sup>, Walery Zukow<sup>4</sup>,  
Bartosz Kochański<sup>1</sup>, Wojciech Hagner<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> **Katedra i Klinika Rehabilitacji, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy**

<sup>2</sup> **II Katedra Kardiologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy**

<sup>3</sup> **Bydgoska Szkoła Wyższa**

<sup>4</sup> **Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu**

#### **Streszczenie**

Bóle kręgosłupa są dużym problemem społecznym i wyzwaniem dla współczesnej medycyny. Podstawą działań terapeutycznych jest profilaktyka, która ma bardzo duże znaczenie w zahamowaniu postępu tego schorzenia. Zadaniem profilaktyki jest edukacja pacjenta, która ma spowodować wzrost świadomości pacjentów na temat patomechanizmu problemu bólu kręgosłupa oraz konsekwencji wynikających z braku wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych dotyczących tego problemu.

#### **Abstract**

The spinal pain is a big social problem and a challenge for modern medicine. The basis of therapeutic activities is prevention, which is very important in stopping the progress of this disease. The task of prevention is patient education, which is intended to increase patient awareness about the pathogenetic mechanism of the problem of spinal pain and the consequences of lack of knowledge about the health-promoting behaviors related to this problem.

**Słowa kluczowe: ból kręgosłupa, profilaktyka, ergonomika**

**Key words: spinal pain, prevention, ergonomics**

#### **Wstęp**

Bóle kręgosłupa są dużym problemem społecznym i wyzwaniem dla współczesnej medycyny. [1,2] Dolegliwości bólowe kręgosłupa w 90% mają etiologię zwyrodnieniową [3].

Występowanie zespołów bólowych kręgosłupa bardzo często wiąże się ze znacznym obniżeniem jakości życia [3-6]. Postęp cywilizacyjny a także siedzący tryb życia sprawił, że granica wieku osób z zespołami kręgosłupa znacząco się obniżyła [7-10].

Znając zagadnienia dotyczące ergonomii, biomechaniki kręgosłupa oraz czynniki patogenetyczne dolegliwości bólowych kręgosłupa, można prognozować, że ból kręgosłupa będzie występował u coraz większej liczby populacji [8,11]. Na postęp tego schorzenia nie tylko ma wpływ rozwój cywilizacyjny i ewolucyjny człowieka ale również inne schorzenia tj.: otyłość [8,9], rodzaj i warunki wykonywanej pracy [3,14,15], wady wrodzone [16], zmiany zwyrodnieniowe w obrębie kręgosłupa i inne [17].

Podstawą działań terapeutycznych jest profilaktyka, która ma bardzo duże znaczenie w zahamowaniu postępu tego schorzenia. Zadaniem profilaktyki jest edukacja pacjenta, która ma spowodować wzrost świadomości pacjentów na temat patomechanizmu problemu bólu kręgosłupa oraz konsekwencji wynikających z braku wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych dotyczących tego problemu. [4,18]

### **Prawidłowa pozycja siedząca i dobór odpowiedniego siedziska.**

Skuteczną metodą aby skontrolować swoją pozycję siedzącą jest pozycja przed lustrem. Zobaczyć jak zachowuje się mostek, miednica, barki. Warto również obserwować innych podczas siedzenia.

Podczas siedzenia tym bardziej w niewygodnej pozycji powoduje chęć wstania i zmniejszenia odczuwanego dyskomfortu. W czasie pozycji siedzącej jest zwiększony nacisk na krążki międzykręgowe co może prowadzić do jego wypadnięcia. [19]

Przy prawidłowej pozycji siedzącej miednica jest skrzycona lekko do przodu, a linia pionu pada bezpośrednio na powierzchnię dotyku miednicy i krzesła. Pozycja siedząca jest labilną pozycją równowagi. [19]

*Przestrzegajcie żelaznej reguły: siedźcie prawidłowo, to znaczy tak, aby kręgosłup zachował swoją fizjologiczną formę. Znajdźcie swój pion! [19]*

Należy wspomnieć na temat dynamicznego siedzenia, które polega na równomiernym obciążaniu i odciążaniu krążków międzykręgowych. Na pewno nie ma mowy o zgarbionej pozycji siedzącej. Problemy z siedzeniem nie tylko są spowodowane złym przyjmowaniem pozycji ale także przez zły dobór siedziska. [19,20]

Siedzisko powinno posiadać oparcie o odpowiedniej wysokości tzn. ok. 50cm nad siedziskiem z możliwością zmiany jego ustawienia. Na wysokości odcinka lędźwiowego kręgosłupa powinno znajdować się podparcie. Ważne jest również podparcie na ramiona i należy z nich korzystać ponieważ to też odciąża krążki międzykręgowe. [19]

Siedzisko powinno mieć wymiary 40x40 cm, z możliwością lekkiego przestawienia go do przodu lub do tyłu. Nie powinno uciskać na tylną stronę ud. Krzesło nie może być zbyt miękkie ani zbyt twarde, materiał z którego jest wykonane powinien „oddychać”. Należy unikać siadania na krawędzi krzesła tylko wykorzystywać całą powierzchnię. [20]

Istnieje siedzenie tzw. alternatywne polegające na tym aby usiąść na krześle odwrotnie – tyłem do przodu. Służą do tego specjalne krzesła balansujące, które zmuszają do aktywnego siedzenia i polepszenia pozycji siedzącej.



Fot. 1: PRAWIDŁOWO



Fot. 2: NIEPRAWIDŁOWO

Fot. 1, 2: Przykład prawidłowego i nieprawidłowego siedzenia przy stole. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### 10 zasad prawidłowego siedzenia:

Tab. 1: 10 zasad prawidłowego siedzenia. Modyfikacja własna na podstawie źródła [21].

1.	utrzymaj proste plecy, dbając o prawidłowe ukształtowanie krzywizn lordozy lędźwiowej i szyjnej, czyli krótko mówiąc: nie garb się!
2.	Trzymaj głowę prosto ( nie pochylaj się ). Staraj się nie przybliżać głowy do czytanego tekstu tylko czytany tekst przybliź do oczu
3.	Dosunąć pośladki do oparcia krzesła
4.	Opieraj ręce – czy to na poręczach krzesła, czy też na blacie stołu
5.	„wierć się” : przeciągaj, prostuj, nie pozostawaj nieruchomo dłużej w jednej pozycji
6.	Często wstawaj
7.	Nie zakładaj nogi na nogę – spłaca się lordoza i utrudnia przepływ krwi w nogach
8.	Wykonuj od czasu do czasu ćwiczenia przeprostowania
9.	Używaj do siedzenia krzesła o prawidłowej konstrukcji
10.	Stosuj zawsze podkładkę, pod lędźwie na oparciu krzesła

### Jak prawidłowo siadać i wstawać?

Prawidłowe siadanie i wstawanie dla każdego wydaje się banalne i niewarte zastanawiania się nad tym. Ale gdy naprawdę się temu przyjrzymy to popełniamy wiele błędów, które mają zły wpływ na nasz kręgosłup. Należy wystrzegać się gwałtownego siadania i wstawania aby nie tracić energii w szczególności tyczy się to osób starszych.

### ***Siadanie***

Przechodząc z pozycji stojącej do siadu należy powoli opuszczać pośladki do momentu zetknięcia pośladków z powierzchnią krzesła. Dodatkowo zgiąć stawy biodrowe, kolanowe oraz skokowe. Nie należy doprowadzić do obrotu miednicy w tył. [19]

### ***Wstawanie***

Natomiast gdy dochodzi do odwrotnej sytuacji czyli przejścia z siadu do pozycji stojącej należy wykonać odwrotne ruchy. Pochylenie tułowia ku przodowi gdzie środek ciężkości przenosi się nad stopy i powoli prostujemy wszystkie stawy od stawów biodrowych po stawy skokowe. [19]

### **Ergonomiczna pozycja stojąca.**

Pion ciała podczas stania przebiega przez stawy barkowe, biodrowe, kolanowe, skokowe i dochodzi do środka podstawy ciała. Żeby człowiek utrzymywał równowagę muszą pracować mięśnie, które naprzemiennie się rozluźniają i napinają.

Do utrzymania prawidłowej postawy ciała i labilnej równowagi człowiek musi cały czas wykorzystywać energię. [22,23]

Jest możliwość całkowitego „zawieszenia się” na więzadłach. Dzieje się tak wtedy kiedy jesteśmy zmęczeni bądź czujemy się źle psychicznie. Wtedy dochodzi do skręcenia do przodu miednicy, nogi są nadmiernie wyprostowane w kolanach i barki zwieszone do przodu. Bądź też miednica skręcona do tyłu, a plecy okrągłe.

Taka pozycja spowoduje złe ustawienie kręgosłupa, może to doprowadzić do braku równowagi mięśniowej i degeneracji krążków międzykręgowych. [24-26]

Prawidłowa pozycja stojąca jest wtedy kiedy miednica jest lekko skręcona do przodu, a kręgosłup zachowuje swoją fizjologiczną budowę.



Fot. 3: Ergonomiczna postawa ciała. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

Cała filozofia polega na prawidłowym ustawieniu miednicy względem kręgosłupa. Prawidłowy balans miednicy oraz funkcjonowanie mięśni ma wpływ na stabilizację tułowia. Miednica prawidłowo ustawiona zależna jest od mocnych mięśni brzucha, pośladków oraz

rozciągnięcia skróconych mięśni zginających biodro i mięśni pleców. Gdy już ustawimy prawidłowo miednicę nie zapominajmy o ustawieniu głowy. [27]

Przeciążenia odcinka lędźwiowego kręgosłupa, a dokładniej krążków międzykręgowych możemy zmniejszyć poprzez prawidłową postawę ciała. A właściwa stabilizacja odcinka lędźwiowego jest możliwa dzięki silnym mięśniom brzucha i silnemu prostownikowi grzbietu. Krążek międzykręgowy najskuteczniej jest uwalniany poprzez unikanie nadmiernych kurczowych i nie kontrolowanych ruchów. [28,29]

### **Podnoszenie przedmiotów z podłoża - jak to zrobić nie obciążając kręgosłupa.**

Przy podnoszeniu lekkich przedmiotów z podłoża wystarczy mieć proste plecy bądź pozycję wykroczną żeby z łatwością i bez obciążania kręgosłupa podnieść przedmiot z podłogi.

Natomiast przy podnoszeniu ciężkich przedmiotów np. zakupów czy kosza z bielizną należy podchodzić do tego bardzo świadomie. Stać w lekkim rozkroku nad zakupami, zgiąć kolana tak żeby ich kąt wynosił 90 stopni, plecy wyprostowane, a stawy biodrowe zgięte na tyle żeby sięgnąć po przedmiot, który będzie podnoszony. [19]



Fot. 4: Prawidłowe podnoszenie ciężarów z podłogi. Archiwum własne na podstawie źródła [19,20].

Łatwo to wyjaśnić – gdy stawy kolanowe by były zgięte pod kątem mniejszym niż 90 stopni prowadzi to do obciążenia rzepki, a ciężkie przedmioty podnoszone zbyt daleko od ciała powodują wydłużenie dźwigni, którą tworzą ramiona i to prowadzi do obciążenia krążków międzykręgowych.

Dla mężczyzn górną granicą do podnoszenia jest 50 kg, a dla kobiet 20 kg. Należy unikać ruchów obrotowych i ważne jest utrzymanie prostych pleców. [19]



### Jak podnieść ciężki przedmiot w pozycji siedzącej:

- siąść na przedniej krawędzi krzesła
- prosty tułów pochyl w dół
- obiema rękoma obejmij przedmiot
- unieś przedmiot do góry poprzez wysunięcie mostka do przodu i uniesienie go, wyprost w stawach kolanowych i biodrowych. [19]



Fot. 5, 6, 7: Prawidłowe podnoszenie ciężki przedmiotów z podłogi z pozycji siedzącej. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### Poprawne wykonywanie prac i czynności dnia codziennego.

#### 1. Prawidłowa postawa ciała.



Fot. 8: Plecy okrągłe (ŹLE)      Fot. 9: Plecy proste (DOBRZE)

Fot. 8, 9: Prawidłowa i nieprawidłowa postawa ciała. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

## 2. Stanie



Fot. 10: Prawidłowa postawa ciała. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

## 3. Stanie przy myciu naczyń.



Fot. 11: Utrzymanie prawidłowej postawy ciała podczas różnych czynności wykonywanych w pozycji stojącej. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

#### 4. Korzystanie z WC



Fot. 12. Prawidłowe siedzenie na sedesie. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

#### 5. Mycie rąk



Fot. 13: NIEPRAWIDŁOWO



Fot. 14 i 15: PRAWIDŁOWO



Fot. 13, 14, 15: Prawidłowa i nieprawidłowa postawa ciała podczas mycia rąk. Archiwum własne na podstawie źródła [20].



## 6. Praca w pozycji siedzącej



Fot. 16: NIEPRAWIDŁOWO



Fot. 17: PRAWIDŁOWO

Fot. 16, 17. Nieprawidłowa i prawidłowa pozycja siedząca podczas pracy. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

## 7. WYSOKOŚĆ STANOWISKA PRACY



Fot. 18: NIEPRAWIDŁOWO



Fot. 19: PRAWIDŁOWO

Fot. 18, 19. Nieprawidłowa i prawidłowa wysokość stanowiska pracy. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### Najefektywniejsze pozycje podczas wypoczynku i snu.

Odpowiedni wypoczynek podczas snu jest kluczowy dla naszego zdrowia, samopoczucia i energii życiowej. Właściwa pozycja podczas snu jest również bardzo ważna

dla zdrowia naszego kręgosłupa. Spędzenie nocy w niewygodnej pozycji skutkuje tym, że rano budzimy się niewyspani, zmęczeni, rozdrażnieni, a często także z bólem kręgosłupa.

Mało ergonomiczna pozycja podczas snu powoduje nadmierne napięcie mięśni i niepotrzebne obciążenie pleców. Najlepiej jest spać na boku, ze zgiętymi nogami. Kark powinien być podparty na odpowiedniej poduszce. Najbardziej odpowiednia byłaby poduszka ortopedyczna dopasowana do naturalnej budowy odcinka szyjnego kręgosłupa. Nie powinno się spać na zbyt wysokiej poduszce. [30,31]

Ważny jest też właściwy materac, dobrze, żeby był on wykonany z tzw. „oddychającego materiału”. Materac nie może być zbyt miękki (aby kręgosłup nie wyginał się nadmiernie) ani za twardy. Powinien on dostosowywać się do kształtu i pozycji ciała uginając się o ok. 3 cm. Musi on być równy - bez pozapadanych miejsc. Właściwy materac pozwoli utrzymać fizjologiczne ułożenie kręgów podczas snu. Nie może się on za bardzo odkształcać pod naciskiem ciężaru ciała. Najwłaściwsze jest łóżko ze stelażem i osobnym materacem. [30]

Jeśli śpi się na plecach położyć pod kolanami zrolowany ręcznik lub półwałek – odciąży to kręgosłup lędźwiowy. Powinno unikać się spania na brzuchu, ponieważ jest to pozycja najbardziej obciążająca kręgosłup. Nie powinno spać się w takiej pozycji zwłaszcza wtedy, gdy cierpisz na dolegliwości bólowe w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. [32]  
Dobrze jest podczas snu często zmieniać pozycję ciała np. uginając nogi w kolanach, podciągając je w kierunku klatki piersiowej, a następnie obracając się. Kiedy śpi się na boku można włożyć poduszkę lub zrolowany ręcznik pomiędzy kolana.

Odpoczywając, powinno się przyjmować, takie pozycje przy których odczuwamy najmniejsze dolegliwości bólowe. Podczas wypoczynku po pracy warto położyć się na plecach ze stołeczkiem pod podudziami. Najbardziej efektywnymi i odciążającymi kręgosłup pozycjami czy to podczas snu czy dziennego wypoczynku są:

- A. Leżenie na boku, obie nogi ugięte w stawach kolanowych.
- B. Leżenie na plecach, nogi ugięte, stopy oparte o podłogę.
- C. Leżenie na plecach, nogi ugięte w stawach kolanowych pod kątem 90 stopni, podudzia oparte na stołku. [30-32]

#### **A. Leżenie na boku, obie nogi ugięte w stawach kolanowych.**



Fot. 20: Leżenie na boku z ugiętymi nogami w stawach kolanowych. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### **B. Leżenie na plecach, nogi ugięte, stopy oparte o podłoże.**



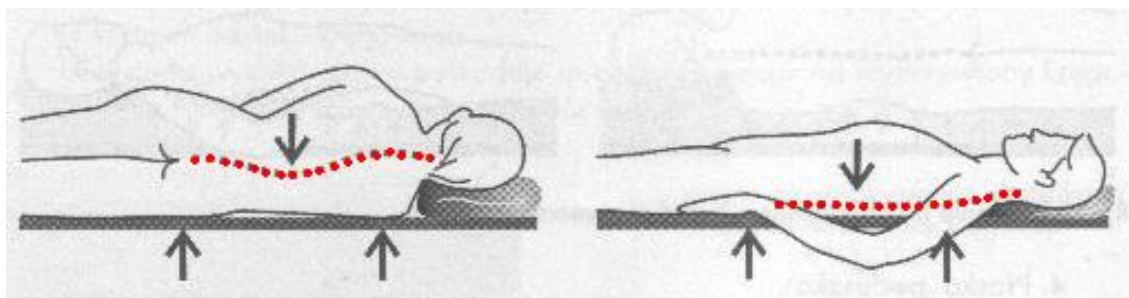
Fot. 21. Leżenie na plecach z ugiętymi nogami i stopami opartymi o podłoże. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### **C. Leżenie na plecach, nogi ugięte w stawach kolanowych pod kątem 90 stopni, podudzia oparte na stołku**



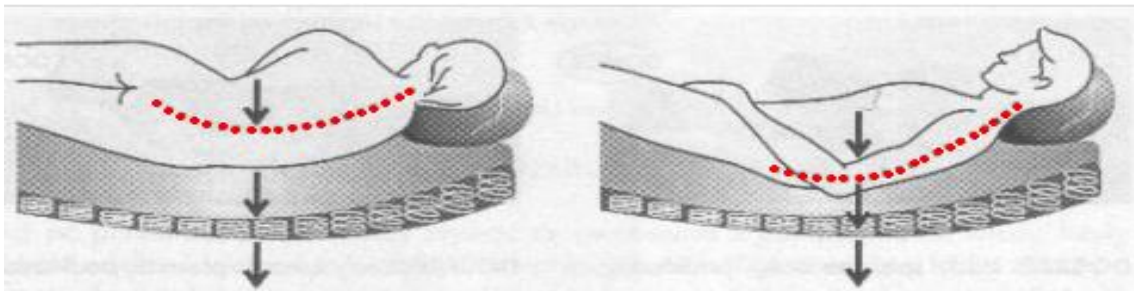
Fot. 22. Leżenie na plecach z nogami ugiętymi w stawach kolanowych pod kątem 90 stopni i podudziami opartymi na stołku. Archiwum własne na podstawie źródła [20].

### **Leżenie i spanie**



Fot. 23. Spanie na twardej desce – dobrze. Modyfikacja własna na podstawie źródła. [33]

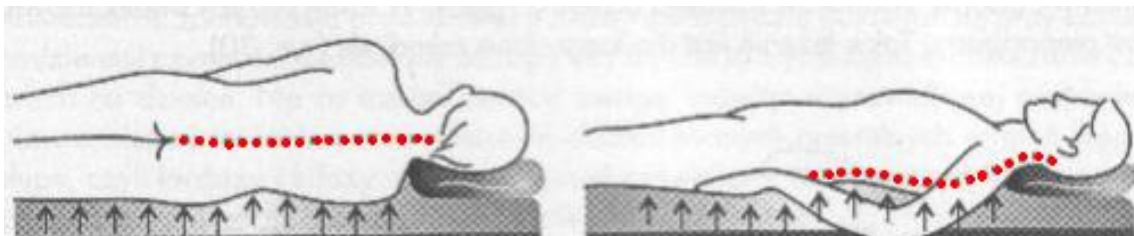




Fot. 24. Spanie na zbyt miękkim łóżku – źle. Modyfikacja własna na podstawie źródła. [33]



Fot. 25 i 26. Prawidłowe niskie podparcie głowy – „model jedno – i dwujaśkowy”. Archiwum własne na podstawie źródła. [20]



Fot. 27. Spanie na odpowiednio twardym materacu. Modyfikacja własna na podstawie źródła. [20]



Fot. 28. Mechanizm powstawania bólów szyi i karku przy zbyt wysokim podparciu głowy. Archiwum własne na podstawie źródła. [20]

### Wstawanie z łóżka.



Fot. 29, 30, 31, 32, 33. Wstawanie tyłem. Archiwum własne na podstawie źródła. [33]

### Podsumowanie

Wykonywanie czynności dnia codziennego znacząco przyczynia się do rozwoju zespołów bólowych kręgosłupa dlatego tak ważna jest profilaktyka i przemyślane działanie w zakresie wykonywania czynności dnia codziennego.

### Bibliografia

1. Binek E, Olszewski J: Ocena dolegliwości bólowych u chorych z dyskopatią lędźwiową przed i po wybranych zabiegach fizjoterapeutycznych. Kwart Ortop, 2011, 2:93-99.



2. Hagner-Derengowska M, Kochański B, Plaskiewicz A, Kitschke E, Krajewski S, Płoszaj O, Hagner W: Kompleksowa rehabilitacja w dysfunkcjach kręgosłupa. *Neurologia kliniczna w praktyce: homeostaza mózgu*. Red. R. Mazur, G. Osieński, M. Trzcńska, M. Klimarczyk. Wyd. ASPEKTSPRESS, Inowrocław, 2016, 595-598.
3. Klimaszewska K, Krajewska-Kułak E, Kondzior D, Kowalczyk K, Jankowiak B. Jakość życia pacjentów z zespołami bólowymi odcinka lędźwiowego kręgosłupa. *Nurs Top*, 2011, 19(1):47-54.
4. Kałużna A, Kałużny K, Hagner-Derengowska M, Pyskir M, Kochański B, Hagner W, Budzyński J, Żukow W: Wybrane zachowania prozdrowotne pacjentów z bólem odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa w wieku 30-50 lat. *J Educ Health Sport*, 2017, 7(5) 436-448.
5. Kałużna A, Kałużny K, Kochański B, Kluska K, Płoszaj O, Żukow W, Hagner W: Ocena wyników leczenia chronicznych bólów kręgosłupa w odcinku lędźwiowo-krzyżowym masażem klasycznym. *J Educ Health Sport*, 2015, 7(9):577-586.
6. Plaskiewicz A, Kałużny K, Kochański B, Płoszaj O, Lulińska-Kuklik E, Weber-Rajek M, Żukow W: Zastosowanie fizykoterapii w leczeniu dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa. *J Educ Health Sport*, 2015, 5(5):11-20.
7. McMeeken J, Tully E, Stillman B, Nattrass C, Bygott IL, Story I: The experience of back pain in young Australians. *Man Ther.* 2001, 6(4):213-20.
8. Andersson GB: Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*, 1999, 354(9178):581-5.
9. Sienkiewicz D, Kułak W, Gościak E, Okurowska-Zawada B, Paszko-Patej G: Bóle kręgosłupa w wieku dziecięcym – kolejne wyzwanie dla współczesnej medycyny. *Neurol Dziec*, 2011, 20(41):129-133.
10. Kędra A, Czaprowski D: Częstość występowania bólów kręgosłupa u uczniów powiatu białskiego w wieku 13-16 lat. *Kwart Ortop*, 2012, 3:351-360.
11. Sieradzki M, Krajewska-Kułak E, Van Damme-Ostapowicz K: Ocena występowania zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa w populacji studentów kierunku fizjoterapia. *Probl Hig Epidemiol*, 2013, 94(3):451-458.
12. Grochowska A, Kołpa M, Musiał Z: Wpływ otyłości na funkcjonowanie osób dorosłych. *Nurs Top*, 2010, 1(1):25-29.
13. Barańska E, Gajewska E, Sobieska M: Otyłość i wynikające z niej problemy narządu ruchu, a sprawność motoryczna dziewcząt i chłopców z nadwagą i otyłością prostą. *Now Lek*, 2012, 81(4):337-341.
14. Depa A, Drużbicki M: Ocena częstości występowania zespołów bólowych lędźwiowego odcinka kręgosłupa w zależności od charakteru wykonywanej pracy. *Przegl Med Uniw Rzesz*, 2008, 6(1):34-41.
15. Lisiński P, Samborski W: Bóle kręgosłupa lędźwiowego kręgosłupa w grupie zawodowej fizjoterapeutów. *Baln Pol*, 2006, 3:156-160.
16. Wójcik G, Sokołowska B, Urbańczuk M, Amarowicz M: Ocena częstości występowania wybranych zmian i wad wrodzonych kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego u osób zgłaszających się na badanie TK z powodu bólu grzbietu. *Forum Med Rodz*, 2015, 9(3):206-208.
17. Styczyński T: Postępy w leczeniu choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa. *Reumatologia*, 2013, 51(6):429-436.
18. Derewiecki T, Mroczek K, Duda M, Kościak M: Znajomość zasad profilaktyki dolegliwości bólowych kręgosłupa wśród mieszkańców powiatu zamojskiego. *Hygeia Public Health*, 2012, 47(3):365-37.
19. Kempf HD: Ćwiczenia kręgosłupa. Oficyna Wydawnicza Interspar, Warszawa, 2011.
20. Dziak A: Bóle krzyża. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1990.

21. Zembaty A: Kinezyterapia. Wydawnictwo Kasper, Kraków, 2002.
22. Dega W.: Ortopedia i Rehabilitacja. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1996.
23. Dega W: Biomechanika w patogenezie zespołu bólów w dolnym odcinku kręgosłupa u ludzi pracy. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 1977.
24. Kiwerski J: Rehabilitacja medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2007.
25. Knapik A, Plinta R, Kuszewski M, Znaczenie aktywności ruchowej w profilaktyce zdrowotnej. Zdr Publ, 2004, 114(3):331-337.
26. Krawczak M.: Dobowy system ochrony kręgosłupa., Wychow Fiz Zdr, 2003, 50:11-16.
27. Łazowski J: Podstawy fizjoterapii. Wydawnictwo AWF, Wrocław, 2002.
28. Milanowska K: Podstawy rehabilitacji ruchowej w dysfunkcjach narządu ruchu, Tom I. Wydawnictwo Sport i Turystyka, Warszawa, 1981.
29. Nowotny J: Podstawy fizjoterapii. Wydawnictwo Kasper, Kraków, 2004.
30. Niedzielski W: Pozycja podczas snu jako wiodący element profilaktyki dolegliwości kręgosłupopochodnych. Med Man, 2005, 9(3/4):12-14.
31. Ucieklak J, Sawicki G: Bóle kręgosłupa jako problem cywilizacyjny. Fam Med Prim Care Rev, 2006, 8(3):1133-1135.
32. Walaszek R: Diagnostyka w kinezyterapii i masażu. Wydawnictwo Biosport, Kraków, 2007.
33. Trybulec B, Barłowska-Trybulec M: Ćwiczenia automobilizacyjne w profilaktyce i leczeniu przewlekłego niespecyficznego bólu krzyża, Rehabil prakt, 2011, 1:34-36.